

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.04 – КМР.975 «С»/2022.08.26.033 ПЗ

НУБІП України

ФЕЩУНА АНДРІЯ ОЛЕКСАНДРОВИЧА

НУБІП України

2022

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НУБІП України
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.584:633.2/.3(477.41./42)
ПОДОЛЖЕНО: ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан агробиологічного завідувач кафедри кормовиробництва,
факультету меліорації і метеорології
О.Л. Тонха Демидась Г.І.

«___» _____ 2022 р. «___» _____ 2022 р.
на тему: «ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У
ПІСЛЯЖИВНИХ ПОСІВАХ В УМОВАХ КИЇВСЬКОГО
ПОЛІССЯ»

Спеціальність: 201 «Агрономія»
Освітня програма: «Агрономія»
Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми доктор с.-г. наук, доцент Д.В. Літвінов

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи доктор с.-г. наук, професор Г.І. Демидась
Виконав А.О. Фещун

КНІВ - 2022
НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

НУБІП України

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

кормовиробництва, меліорації і метеорології

доктор сільськогосподарських наук, професор

НУБІП України

Демидась Т.І.

« »

20 р.

НУБІП України

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ

Фещуну Андрію Олександровичу

НУБІП України

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Освітня програма: «Агрономія»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Оцінка продуктивності
кормових культур у післяжнивних посівах в умовах Київського Полісся»

НУБІП України

Затверджена наказом ректора НУБІП України від 26.08.2022 р № 975 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

НУБІП України

процеси формування кормової продуктивності кормових культур у
післяжнивних посівах залежно від елементів технології вирощування.

4. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин.
- облік густоти рослин та їх висоти.
- визначення продуктивності та кормової цінності кормових культур у післяжнивних посівах залежно від елементів технології вирощування
- економічна та енергетична ефективність технології вирощування кормових культур у післяжнивних посівах.

Перелік графічних документів (за потреби) _____

Дата видачі завдання « _____ »

2021 р.

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

_____ Демидась Г.І.

Завдання прийняв до виконання

_____ Фещун А.О.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	стор. 6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ.....	10
1.1. Агроекологічні та біологічні особливості післяжнивних культур.....	10
.....	
1.2. Особливості добору культур для вирощування у післяжнивних посівах.....	14
1.3. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність кормових агрофітоценозів.....	17
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови Полісся і регіону проведення досліджень.....	21
2.2. Особливості погодних умов у роки проведення досліджень.....	24
2.3. Схема та методика проведення досліджень.....	26
РОЗДІЛ 3 ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ.....	29
3.1. Вплив удобрення на ріст та розвиток кормових агрофітоценозів.....	29
.....	
3.2. Вплив доз добрив на облистяність кормових культур у післяжнивних посівах.....	32
РОЗДІЛ 4. УРОЖАЙНІСТЬ ТА КОРМОВА ЯКІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ.....	34
4.1. Продуктивність тритикало-капустяних сумішок залежно від удобрення.....	34

4.2. Кормова якість та енергетична цінність тритикале ярого з капустианими культурами залежно від удобрення 37

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖИВНИХ ПОСІВАХ..... 42

5.1. Енергетична оцінка вирощування тритикале ярого з капустианими культурами..... 42

5.2. Економічна оцінка створення кормових агрофітоценозів залежно від елементів технології вирощування..... 44

ВИСНОВКИ..... 47

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 49

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... 50

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Магістерська кваліфікаційна робота складається з п'яти розділів, викладених на 57 сторінках, містить 15 таблиць. Список літератури налічує 65 джерел.

НУБІП України

У першому розділі представлено огляд наукової літератури з теми роботи, зокрема наукові основи формування продуктивності тритикале ярого в одновидових та сумісних посівах з капустяними культурами залежно від технологій вирощування.

НУБІП України

Другий розділ описує умови та методику проведення досліджень. У підрозділах охарактеризовано умови дослідного господарства, ґрунтові, метеорологічні та агротехнічні умови. У згаданому розділі представлено схему дослідів, програму та методику виконання досліджень.

НУБІП України

Третій розділ присвячено особливостям росту та розвитку кормових культур у післяжнивних посівах залежно від удобрення. Четвертий розділ описує урожайність і кормову якість тритикале ярого в одновидових та сумісних посівах з капустяними культурами залежно від елементів технології вирощування. Крім того, наведена економічна та енергетична оцінка створення тритикале-капустяних агрофітоценозів залежно від доз мінеральних добрив.

НУБІП України

У висновках надано порівняльну оцінку одержаних результатів та сформовано рекомендації виробництву.

НУБІП України

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПІСЛЯЖНИВНІ ПОСІВИ, КАПУСТЯНІ КУЛЬТУРИ, РЕДЬКА ОЛІЙНА, РІПАК ЯРНИЙ, ГІРЧИЦЯ БІЛА, УДОБРЕННЯ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЗЕЛЕНА МАСА

НУБІП України

ВСТУП

У зв'язку зі складною ситуацією в країні перед сільгоспвиробниками надто гостро постає проблема одержання

достатньої кількості повноцінних кормів із низькою собівартістю. Одним з шляхів вирішення згаданого питання вирізняється вирощування однорічних кормових культур та їхніх сумішок.

Актуальність теми. Сумішки однорічних кормових культур відіграють важливу роль у виробництві біологічно повноцінних кормів.

Підвищення рівня їх продуктивності залежить від підбору компонентів та системи удобрення.

Для вирішення цієї проблеми в Україні значний внесок зробили професори Зінченко О.І., Бабич А.О., Бахмат М.І., Квітко Г.П., Демидась Г.І., Підпалій І.Ф. та ін.

Великий потенціал у кормовому відношенні має тритикале яре. Використання його у кормовиробництві для створення сумісних посівів з однорічними кормовими культурами відкриває нові можливості отримання більш дешевих і повноцінних зелених кормів. Однак ще не у повній мірі використовують сумісні посіви тритикале ярого із капустяними культурами у післяжнивних посівах за недостатнього вивчення їх реакції щодо впливу мінеральних добрив на формування високопродуктивних ценозів.

У зв'язку з цим, дослідження процесів формування високопродуктивних агрофітоценозів залежно від співвідношення доз мінеральних добрив має важливе наукове значення.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи поставлено виявлення закономірностей формування кормової продуктивності двокомпонентних агрофітоценозів на основі тритикале ярого з однорічними капустяними культурами у післяжнивних посівах.

Для досягнення окресленої мети поставлено наступні завдання:

- визначити особливості росту і розвитку рослин у сумісних агрофітоценозах залежно від доз мінеральних добрив;
- підібрати кормові культури для сумісних посівів з тритикале ярим та порівняти за продуктивністю і поживністю зеленого корму створюваних агрофітоценозів;
- дати економічну і біоенергетичну оцінку ефективності досліджуваних елементів технології вирощування сумісних посівів

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування кормової продуктивності сумісних агрофітоценозів за різного застосування технологічних прийомів, зв'язки між біотичними та абіотичними факторами, що впливають на продуктивність кормових культур.

Предмет дослідження – агрофітоценози одновидових і сумісних посівів тритикале ярого з однорічними капустяними культурами: редькою олійною, ріпаком ярим та гірчицею білою.

Методи дослідження. У процесі виконання досліджень застосовували наступні загальнонаукові методи: індукції й дедукції, аналогії, узагальнення, а також спеціальні: серед яких: польовий, лабораторний, математично-статистичний та розрахунково-порівняльний.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Полісся України виявлено залежності формування високопродуктивних тритикало-капустяних агрофітоценозів у післяжнивних посівах. Встановлено рівень конкурентоспроможності компонентів у кормових агрофітоценозах з різним видовим складом. Поглиблено уяву про специфіку формування продуктивності тритикале ярого залежно від досліджуваних елементів технології вирощування.

Практичне значення одержаних результатів. За одержаними результатами досліджень розроблено науково обґрунтовані рекомендації

щодо сумісного вирощування тритикале ярого з однорічними капустиними культурами в післяжнивних посівах залежно від видового складу та удобрення.

Особистий внесок здобувача полягає у вирішенні наукового конкретного завдання щодо узагальнення й аналізу сучасного стану наукової проблеми, що визначили тему магістерської роботи, складанні програми й методики досліджень, закладанні й проведенні польових та лабораторних дослідів, аналізу отриманих даних та їх статистичній обробці, підготовці й написанні звітів та публікацій за темою магістерської роботи.

Структура та обсяг магістерської кваліфікаційної роботи. Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 57 сторінках, складається з вступу, п'яти розділів, висновків й рекомендацій виробництву, містить 15 таблиць. Список літератури налічує 65 джерел.

РОЗДІЛ 1

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

(огляд літератури)

1.1. Агроекологічні та біологічні особливості післяжнивних культур

Успішна інтенсифікація галузі кормовиробництва, підвищення родючості ґрунтів, зменшення дефіциту кормового білка неможливі без підвищення продуктивності кормових культур та збільшення посівних площ найцінніших за поживністю видів

Підбір культур для вирощування в післяжнивних посівах з різним призначенням використання їх продукції необхідно проводити з урахуванням тих умов, що складаються в післязбиральний період, зокрема: тривалість без морозного періоду, сума ефективних температур, кількість опадів, що випадають в цей період. Для зони Правобережного Лісостепу середня дата збирання озимих пшениці, жита та ярого ячменю на зерно припадає на 15-17 липня, а середня дата настання осінніх приморозків – 6-7 жовтня [8]. Отже тривалість післяжнивного періоду орієнтовно складає 84-86 днів. Середня багаторічна кількість опадів після збирання зернових колосових культур дорівнює приблизно 130-134 мм при сумі активних температур понад 5°C 1700.

Виходячи з даних таблиці 1.1. щодо тривалості вегетаційного періоду культур при післяжнивному їх вирощуванні до фази цвітіння, можна стверджувати, що майже всі культури придатні для такого заходу.

Крім того, при визначенні можливості застосування проміжних посівів дуже важливим показником є запас доступної вологи у ґрунті. Доведено, що мінімальний її запас, який гарантує появу сходів і нормальний ріст рослин у післяжнивних посівах у початковий період,

повинен становити в орному шарі не менше 20 мм, у метровому – 80 мм

[14, 28].

Таблиця 1.1

**Довжина вегетаційного періоду післяжнивних культур
до фази цвітіння**

Культури	Кількість днів	Культури	Кількість днів
Соняшник	79-90	Вика + овес	45-60
Кукурудза	70-90	Середела	55-75
Сорго	65-80	Люпин	60-75
Суданка	65-75	Турнепс	45-80
Гречка	55-65	Брюква	80-95
Гірчиця	50-65	Соя	45-55
Ріпак	40-55		

Отже з врахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов підбір культур, їх сортів і гібридів слід проводити за такими показниками:

- короткий вегетаційний період, щоб до настання приморозків повністю дозріли або досягли кормової стиглості, яка у більшості культур настає у фазу цвітіння;
- відносно не великі потреби у теплі;
- помірні вимоги до вологості ґрунту;
- бути більше або менше посухостійкими та добре витримувати ранні осінні приморозки.

У посівах післяжнивних сидератів вирощують культури, що добре витримують несприятливі умови осіннього періоду вегетації рослин, швидко ростуть, забезпечують високий урожай зеленої маси. Це в першу чергу бобові та капустині однорічні культури [4, 8, 18]. Їх висівають у серпні і заорюють до настання приморозків. При цьому поряд з бобовими

культурами – люпином, буркуном, горохом тощо важливе значення в системі проміжної сидерації (озимі або ярі проміжні посіви) мають олійна редька, гірчиця біла, суріпиця та ін. Вони також позитивно впливають на санітарний стан ґрунту [5, 8, 19, 46].

Сидерати редьки олійної, гірчиці білої, ярих – свиріпи та ріпаку не накопичують в ґрунті шкідливих сполук фенольної групи, швидко гідролізуються [18, 48]. Окрім забезпечення ґрунту органічною масою, деякі сидеральні культури мають здатність своїми кореневими виділеннями перетворювати важкодоступні елементи живлення в доступні для одних, навпаки, у недоступні для інших рослин [9, 29, 38].

Хімічний склад сидеральних добрив також не поступається перед ґноєм. Наприклад, зелена маса ріпаку містить, %: азоту – 0,43-0,45, P_2O_5 – 0,10-0,12, K_2O – 0,39-0,42 та CaO – 0,22-0,24. Якщо перевести це на суху масу, то показники будуть у 5-6 разів вищі. Тобто зелена маса капустяних культур за хімічним складом мало поступається перед зеленою масою бобових культур [3, 5, 26].

Як і бобові культури, капустяні глибоко проникаючою стрижневою кореневою системою поглинають з нижніх шарів ґрунту кальцій і залишають його у верхніх шарах з корневими залишками і стерньовими рештками [5, 32, 55].

За даними літератури, найзначніше на ґрунт впливає редька олійна, підвищуючи вміст гумусу, азоту, фосфору і калію. Непоганими сидератами виявилися суріпиця та ріпак, які також підвищували вміст основних поживних елементів у ґрунті [5, 17].

Відмічається, що найдешевше органічне добриво саме з капустяних. З ними по витратах на 1 га не можна порівняти ні люпин, ні, тим більше, гній [2, 5, 43].

Як уже зазначалося, вплив зеленого добрива на врожай сільськогосподарських культур великою мірою залежить від якісного

складу сидеральної культури. Але основне значення має кількість приораної зеленої маси. Так, із надземними органами і корінням люпину, буркуну, гороху, редьки олійної тощо в орний шар ґрунту надходить 60-80 ц/га органічної речовини, в якій міститься 150-170 кг азоту, 40-60 – фосфору і 60-80 кг – калію. Від застосування зеленого добрива продуктивність ланки сівозміни підвищується на 19-20 корм. од. [23, 34, 38].

Проміжні післяжнивні сидерати, як і інші проміжні посіви, значно знижують забур'яненість полів (на 40% і більше) [6, 18].

Зелене добриво є незамінним засобом поліпшення легких піщаних ґрунтів, разом із ти являючи собою практичний інтерес як дешевий і широко доступний захід для підвищення врожаїв і окультурення більш зв'язаних підзолистих ґрунтів [28, 33, 41]. На жаль, повсюдне захоплення хімізацією, застосування головним чином мінеральних добрив звело майже нанівець роботу із сидерації ґрунтів Полісся. А тому більше джерел літератури з означеної проблеми – це праці минулого століття [2, 26, 31, 47].

Відносно цінності сидератів з капустяних культур наявні цікаві дослідження. Автори повідомляють, що сидерати з редьки олійної, гірчиці білої, ярих – свиріпи та ріпаку не накопичують в ґрунті шкідливих сполук фенольної групи, швидко гідролізуються, але повільніше мінералізуються, чим бобові культури [7, 24]. Люпиновий же сидерат мінералізується майже зразу при сівбі наступної культури, а продукти мінералізації вимиваються в підорні шари ґрунту [7, 10].

Щоб зменшити вимивання у нижні шари продуктів мінералізації бобових, зокрема люпину, їх доцільно використовувати з соломою злакових [30].

Разом із тим, на сунішаних і піщаних ґрунтах люпин, як сидерат, має важливе значення. Поряд з жовтим кормовим, слід використовувати вузьколистий гіркий та багаторічний люпини [7, 26].

Наведені дані щодо важливості сидерації в її історичному і сучасному аспекті переконливо свідчать про необхідність продовження такої практики, особливо при використанні для цього проміжних посівів.

Хоча слід зазначити, що стосовно південної частини Полісся, матеріали, наведені у джерелах літератури, не дають можливості зробити висновки щодо підбору культур, які можна рекомендувати виробництву в регіоні досліджень, крім загальновідомого люпину.

Не можна також зробити висновки щодо росту, розвитку, динаміки нагромадження вегетативної маси, показників її якості, які б дали можливість мати дані про кількість основних поживних речовин, які надходять у ґрунт – азот, фосфор, калій, кальцій. Те ж стосується і кореневої маси в шарі 0-40 см, де за даними літератури зосереджена основна її кількість – понад 90 %.

1.2. Особливості добору культур для вирощування у післяжнивних посівах

Обмеженість складу традиційних кормових рослин викликає необхідність вдосконалення видової різноманітності культур. Кормові культури мають володіти рядом особливостей, зокрема: здатністю ефективно використовувати ґрунтово-кліматичні ресурси та високим співвідношенням зеленої маси. Також вони мають поєднувати високу урожайність та кормову цінність якості із стійкістю до несприятливих чинників середовища, хвороб та шкідників.

Одними з найпоширеніших кормових культур, що вирощуються у проміжних посівах вважаються капустяні культури. В літературних джерелах зустрічається багато досліджень у яких капустяні культури рекомендуються для створення найбільш продуктивних кормових агрофітоценозів. Найбільш поширеними серед рослин цієї родини є редька олійна, ріпак ярий та гірчиця біла. Ці культури відносяться до

групи однорічних кормових культур ярого типу розвитку. Вони мають здатність за короткий проміжок часу формувати високу врожайність зеленої маси не перевищуючи 1,2-1,5 місяці вегетації [17].

Використання капустяних культур в сумісних агрофітоценозах створюють сприятливі умови для отримання високого урожаю зеленої маси з високим виходом сухої речовини, що є більш збалансованіша за азотовмісними сполуками у порівнянні з одновидовими посівами. Ці переваги роблять їх перспективними до можливості застосування їх як в сировинному конвеєрі так і в цілому в кормовиробництві [48].

Редька олійна швидко формує зелену масу і придатна для використання на зелений корм [3].

Щодо ефективності вирощування редьки олійної на кормові цілі наголошують автори [13], вони зазначають, що культура формує досить високий урожай зеленої маси за сумісного вирощування із злаковими культурами.

Підбір кормових культур має насамперед базуватись не тільки за отриманням високої урожайності зеленої маси, а також і за виходом поживних речовин. Використання в агрофітоценозах редьки олійної забезпечило найбільшу врожайність зеленої маси, однак в перерахунку на суху речовину вони поступалися сумішам з гірчицею білою [15].

У рослин родини капустяних, зокрема редьки олійної у фазі повного цвітіння вміст сухої речовини становить 12-14 %. Для підвищення ефективності одновидових посівів та збільшення виходу сухої речовини капустяні культури сумісно вирощують із злаковими та бобовими рослинами. Цей технологічний прийом підвищує кормові властивості сумішок [15, 26].

Сумішки з використанням гірчиці білої забезпечують більший вихід сухої речовини у порівнянні з використанням ячменю ярого, який на 12 % поступався капустяному компоненту [36]. Перевага капустяних культур, зокрема гірчиці білої полягає у тому, що вони пригнічують появу і ріст

шкідливої рослинності, зменшуючи при цьому біомасу бур'янів до 55-58% [62].

Вирощування різних сортів ріпаку ярого та інших однорічних кормових культур дає можливість подовжити надходження зеленої маси до липня, практично повністю виключаючи використання люцерни першого укосу на зелений корм.

Рослини родини капустяних мають високі кормові властивості. За вмістом сирого протеїну вони наближені до деяким зернобобових культур [6].

Використання капустяних культур в сумісних посівах дає можливість покращити кормові властивості зеленої маси. Це підтверджується дослідженнями науковців, встановлено, що найбагатший склад незамінних та інших амінокислот характерний для сумішей з горохом та ріпаком, а редька олійна займає проміжне положення [4, 18].

Найефективніше вирощувати ріпак в двох або більш компонентних агрофітоценозах сумісно з бобовими або злаковими культурами [3, 18].

При формуванні складних агрофітоценозів потрібно дотримуватись умов щодо вибору компонентів. При створенні двокомпонентних сумішок, рослини повинні мати відповідні характеристики як за освітленістю, так і за економічністю дихання. Також важливу роль у ефективності використання сонячної інсоляції відіграє ярусність компонентів, оскільки ріст рослин сильно залежить від інтенсивності освітлення [9].

Використовуючи капустяні культури для сумісного вирощування з іншими компонентами, покращуються умови мінерального живлення рослин.

При порівняльній ефективності однорічних трав та їх сумішей в польовій сівозміні встановлено, що трикомпонентні сумішки за участю різних видів не мали переваги за урожайністю корму перед бінарними сумішками. Використання багатоконпонентних агрофітоценозів не

приводить до покращення якості зеленої маси. Тоді як, за вирощування двокомпонентних сумішей урожайність зеленої маси часто буває вищою, ніж за чистої сівби одного з компонентів. У посівах сумішей урожай збільшується не лише в кількісному, але і у якісному відношенні, оскільки при цьому значно збільшується загальний збір протеїну з одиниці площі [12].

Сівба однорічних злакових культур при сумісному вирощуванні з капустяними компонентами підвищує урожайність та поживність зеленої маси, а хімічний склад за фазами вегетації змінюється менше, ніж у злакових в чистих посівах [8].

Отже, враховуючи дані ряду досліджень сумісне вирощування злакових та капустяних культур у проміжних посівах є важливим резервом у збільшенні виробництва рослинної сировини та підвищення кормової продуктивності агрофітоценозів.

1.3. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність кормових агрофітоценозів

Існує декілька способів підвищення продуктивності кормових сумішей, які збільшують вихід зеленої маси та підвищують якість агрофітоценозів. Вагомим елементом технології у підвищенні продуктивності кормових культур є удобрення.

Співвідношення елементів живлення в кормі регулюється складом компонентів, норм висіву та способу розташування. Частка участі кожного компонента в кормовому агрофітоценозі за сумісного вирощування по різному впливає на якість й кількість листостеблової маси [2, 18, 26].

Такої ж думки притримуються і інші дослідники, які стверджують, що ефективність утримання корів з значній мірі залежить не тільки від ступеня поїдання зеленого корму, але і від підбору кормових культур [6].

Продуктивність кормових культур в значній мірі залежить від густоти посіву. Збільшення густоти стеблостою до певного рівня позитивно впливає на урожайність. Окрім цього густина стояння рослин сприяє більшому впливу на продуктивність, ніж підвищення доз мінеральних добрив [18].

Співвідношення компонентів у сумішках значно впливає на хімічний склад листостеблової маси, а саме: чим більша питома вага бобового компонента, тим вище вміст протеїну в злаковому компоненті і навпаки, чим більшу питому вагу займають злакові культури, тим більше змінюється вміст протеїну в бобовому компоненті [5, 12].

За вирощування двокомпонентних агрофітоценозів, вміст протеїну в масі злакових культур під впливом висіву їх з бобовими коливається і залежить від кліматичних умов. Великий вплив на цей показник має і співвідношення компонентів. При збільшенні частки бобового компоненту підвищується вміст протеїну в злаковому компоненті [17].

Високі норми висіву формують загущений травостій, що призводить до нерівномірного розподілу вологи і поживних речовин. Це у свою чергу веде до недобору і зниженню якості врожаю [35].

Збільшення густоти рослин негативно впливає на накопичення поживних речовин. Згідно досліджень [42] велика кількість стеблостою знижувала вміст білку в зерні.

Іншим важливим елементом у підвищенні показників продуктивності є внесення під культури мінеральних добрив. Це ефективний захід підвищення кормової продуктивності агрофітоценозів, які вирощуються на кормові цілі [8, 12, 18, 26, 38].

Виключення одного із елементів мінерального живлення рослин (азоту, фосфору або калію) із системи удобрення додатково знижує продуктивність злакових культур [47].

Внесення азотних добрив навесні сприяє наростанню вегетативної маси, підвищеному вмісту азоту в ґрунті та забезпеченню ним рослин протягом всього періоду вегетації [32].

Використовуючи мінеральні добрива можна впливати не лише на величину врожаю, а й на його якість. Так, дослідженнями доведено, що за вирощування однорічних злако-бобових агрофітоценозів спостерігається позитивний вплив на формування зеленої маси з високими кормовими якостями. Оптимальною системою автори вважають внесення під культивуацію мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{30}K_{60}$ [28].

Дози внесення азотних добрив визначають формування стеблостою і рівень урожайності на кінцевому етапі. При сприятливих умовах та достатньому внесенню мінеральних добрив, останні сприяють оптимальному отриманню біомаси рослин. Але в екстремальних умовах ефективність добрив зменшується [7].

На продуктивність агрофітоценозів при сумісному вирощуванні сільськогосподарських культур впливають певні взаємовідносини між видами, що викликає явище конкуренції за фактори життя. Біомаса дає уявлення про продуктивність агрофітоценозів та окремих його компонентів, не дивлячись на те, що саме біомаса є найбільш інформативним показником, вона все ж таки не в змозі відображати позицію компонентів, а відтак за біомасою немає можливості судити про конкурентоспроможність компонентів в агрофітоценозі. Тому конкурентоспроможність не може широко використовуватись в силу його недостатнього вивчення та обґрунтування [9].

Дослідженнями [3] встановлено, що велике значення має азотне живлення, яке знижує конкурентоспроможність бобового компонента і посилює злакового.

Отже на продуктивність агрофітоценозів за сумісного вирощування впливають видовий склад компонентів та певна кількість поживних речовин у ґрунтовому середовищі. Вивчення цих питань дасть можливість

пояснити процеси формування продуктивності сумісних посівів тритикале ярого з капустяними культурами, виявити їх взаємовплив один на одного та детально обґрунтувати вплив технологічних прийомів на формування урожаю у кормових агрофітоценозах.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

НУБІП України

УМОВИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови Полісся і регіону проведення досліджень

НУБІП України

Зона Полісся України охоплює 16,3% усієї площі країни, що становить 9,7 млн гектарів.

Дослідження проводили у ТОВ «Іверія Агро» Броварського району Київської області, що знаходиться в зоні Полісся, для якого характерне нестійке зволоження. Ця частина Київського Полісся розташована між Житомирським і Чернігівським Поліссям. Західна межа області відповідає східній межі Українського кристалічного щита, східна проходить по долині р. Дніпра, південна – між Поліссям і Лісостепом. На півночі фізико-географічна область Полісся виходить за межі України в Білорусію.

Рельєф території Київського Полісся рівнинний, із загальним схилом у південній половині на північний схід, на півночі – переважно на схід. Абсолютні відмітки – 140-150 м над рівнем моря.

Клімат Полісся Київської області помірно-континентальний. Період із середньодобовою температурою вище 10°C досягає 155-160 днів, із середньодобовою температурою понад 15°C – 110 днів. Тривалість безморозного періоду – 160-170 днів.

Середня дата закінчення останніх весняних і початок перших осінніх приморозків припадає на другу декаду квітня і на другу декаду жовтня відповідно. В окремі роки ранні весняні приморозки спостерігаються й у другій-третьій декадах квітня, а ранні осінні – наприкінці вересня-початку жовтня.

Українське Полісся, порівняно з Лісостепом, у тому числі північною його частиною, характеризується підвищеним зволоженням. Річні суми опадів тут перевищують 600 мм, а в період активної вегетації їх випадає понад 300 мм. ГТК більше одиниці, оскільки опади перевищують кількість вологи, що випаровується. Проте у зв'язку з великою водопроникністю легких за механічним складом ґрунтів ґрунтова посуха негативного впливає на ріст і розвиток як післяжнивних проміжних посівів, так і наступної за ними картоплі.

Зимом ґрунт промерзає в лютому до глибини 42 см, а в окремі роки до 125 см. Середня висота снігового покриву – 16 см. У східній частині Полісся річна кількість опадів зменшується на 150-170 мм. Влітку часто бувають зливи і посушливі періоди та суховії, які негативно позначаються на вегетації сільськогосподарських культур.

Щодо ґрунтового покриву регіону досліджень то у Київському Поліссі ґрунти переважно супіщані на водно-льодовикових пісках (табл. 2.1-2.2).

Морфологічні ознаки і будова ґрунтового профілю наступні:

HE – 0-22 см – гумусово-елювіальний, свіжий, попелясто-сірий супіщаний, слабо структурний, з рясною присипкою саморфного кремнезему; перехід до наступного горизонту різкий (по лінії оранки).
E – 23-40 см – елювіальний, свіжий, сірувато-білястий, пухкий, безструктурний, піщаний; перехід до наступного горизонту різкий.

I – 40-95 см – ілювіальний, свіжий, іржаво-бурий, щільний, супіщаний, горіхувато-призматичний з рясними патьками колоїдів оксидів; перехід до наступного горизонту поступовий.

PI – 95-120 см – свіжий, бурувато-жовтий, шаруватий, супіщаний, велико-призматичний; перехід до наступного горизонту ясний.

P – 120-176 см – жовтий, середньозернистий водно-льодовиковий пісок.

Таблиця 2.1

Фізико-хімічні властивості дерново-середньо-підзолистого суглинчаного ґрунту на водно-льодовикових пісках

Шар ґрунту, см	pH сольове	Гідролітична кислотність, мг-екв./100 г ґрунту	Сума обмінних основ, мг-екв./100 г ґрунту	Ступінь насиченості основами, %
0-20	5,5	2,20	3,90	63,9
20-40	5,6	1,10	2,75	71,4

Повна польова вологостійкість або верхня межа оптимального зволоження в орному шарі невисока, всього 14,3-16,2 %, у підорному – 12,5-14,3 % від маси абсолютно сухого ґрунту, що пояснюється легким механічним складом ґрунту. Рівноважна щільність ґрунту в орному шарі складає 1,30 г/см³, у підорному – 1,34 г/см³.

Родючість ґрунту невисока, по шкалі боювання оцінюється в 25-29 балів. Показники pH сольове і гідролітичної кислотності показують, що ґрунт має потребу у вапнуванні, він слабо забезпечений азотом, середньо – фосфором і калієм.

Таблиця 2.2.

Агрохімічна характеристика ґрунту господарства

Шар ґрунту, см	Вміст, %		Рухомі форми NPK, мг на 100 г ґрунту		
	гумус	загальний азот	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-20	1,10	0,06	0,8	9,2	7,5
20-40	0,38	0,04	0,4	4,3	3,9

ґрунт дослідних ділянок – типовий для ґрунтів зони Полісся України, із середньою родючістю відносно інших типів ґрунтів зони.

Загальна площа дерново-середньопідзолистих ґрунтів в Україні близько 866 тис. га, розорані вони в середньому на 80 %

2.2 Особливості погодних умов у роки проведення досліджень

Одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур значною мірою залежить від природних умов регіону. Територія ТОВ «Іверія Агро» вирізняється сприятливим агрокліматичним потенціалом для вирощування багатьох сільськогосподарських культур.

Погодні умови в період проведення досліджень по місяцях і роках дещо відрізнялися від середньо-багаторічних. Так, середньомісячна температура в післязбиральний період у серпні – жовтні була на 0,5-1,3% вища за середню багаторічну. Температура повітря вегетаційного періоду теж на 0,3-1,2°C перевищувала середньо-багаторічну (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

Рік	Температура повітря, °С					
	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
2021	14,4	18,7	20,9	21,4	13,6	10,2
2022	15,2	20,8	21,5	19,0	16,9	9,1
Середня багаторічна температура	15,1	18,1	19,2	18,4	13,7	7,6

Післяжнивний ранньосінній і осінній періоди за кількістю опадів були в основному задовільними у 2021 і 2022 роках. Але 2021 рік як у першій, так і в другій половині періоду вегетації післяжнивних посівів відрізняється меншою кількістю опадів, що, як буде показано у відповідних розділах, знизило урожайність кормових агрофітоценозів.

НУБІП України

Таблиця 2.4

Оцінка типовості метеорологічних умов вегетаційного сезону

Показники	Місяць						
	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	Сума за рік
Кількість атмосферних опадів, мм							
2021	52	35	116	41	30	17	298
2022	35	64	88	18	145	16	451
Середня багаторічна	43	72	78	59	39	31	367
Відхилення від норми							
2021	9	-37	38	-18	-9	-14	-72
2022	-8	-8	10	-41	106	-15	50
Коефіцієнт істотності відхилень							
2021	0,5	-5,3	7,4	-2,5	-1,2	-2,5	-1,4
2022	-0,5	-1,1	1,9	-5,8	14,1	-2,7	0,9
Гідротермічний коефіцієнт ГТК							
2021	1,1	0,6	1,8	0,6	0,6	0,5	0,6
2022	0,8	1,1	1,3	0,2	3,5	0,5	1,4
Середня багаторічна	1,4	1,0	1,2	0,5	1,3	0,8	1,1
Відхилення від норми							
2021	-0,6	-0,4	0,6	0,1	-0,7	-0,3	-0,5
2022	-0,6	0,1	0,1	-0,3	2,2	-0,3	0,3
Коефіцієнт істотності відхилень							
2021	-1,5	-0,3	6	-0,07	-1,2	-0,1	-2,5
2022	-1,5	0,08	1	-0,2	3,6	-0,1	1,5

Значно кращі умови вегетації для кормових агрофітоценозів склалися у 2022 р. порівняно з 2021 р., але у серпні – початку вегетації

післяжнивних посівів опадів було мало (18 мм). У подальшому умови зволоження поліпшилися (табл. 2.4).

Загалом, умови зволоження у Київському Поліссі є цілком прийнятними для вирощування кормових культур у післяжнивних посівах.

2.3. Схеми та методика проведення досліджень

Зважаючи на мету магістерської кваліфікаційної роботи, вирішення окреслених програмою завдань дослідження проводилося в польовому досліді, схема якого включала два фактори: А – удобрення ($N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{45}P_{45}K_{45}$); В – компоненти сумішей. Повторність в досліді триразова. Розміщення варіантів систематичне в два яруси. Загальна посівна площа облікової ділянки – 50 м².

Перед нами ставилось завдання підібрати компоненти для тритикале ярого та порівняти ці кормосуміші за продуктивністю і поживністю. Вивчити особливості росту та розвитку рослин у суміжних агрофітоценозах в післяжнивних посівах залежно від удобрення.

Фактор А. Дози мінеральних добрив.

1. $N_{30}P_{30}K_{30}$.
2. $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Фактор В. Видовий склад агрофітоценозу

1. Тритикале яре (контроль);
2. Тритикале яре + редька олійна;
3. Тритикале яре + ріпак ярий;
4. Тритикале яре + гірчиця біла.

НУВБІП України

Поставлені завдання досягались шляхом постановки польових досліджень.

НУВБІП України

У досліджах вивчали сорти однорічних кормових культур: тритикале яре – Вуйко, редька олійна – Либідь, гірниця біла – Біла Принцеса, ріпак ярий – Обрій.

НУВБІП України

Попередник – пшениця озима на зерно. Після збирання попередника проводили лущення стерні і оранку на глибину 20-25 см. Передпосівна підготовка включала культивування на глибину 6-8 см з попереднім внесенням мінеральних добрив. Грунт вирівнювали і ущільнювали комбінованим агрегатом РВК-3,6.

НУВБІП України

Сівба проводилась 24 липня у 2021 та 29 липня у 2022 роках. Кожний компонент висівався навісною сівалкою СН-16А окремо із нормами висіву насінневого матеріалу. Після сівби проводили коткування кільчасто-шпоровими котками.

НУВБІП України

Догляд за посівами здійснювався досходовим і післясходовим боронуваннями легкими боронами.

Збір врожаю проводили суцільним скошуванням зеленої маси з облікової ділянки і послідуочим зважуванням. Кормові агрофітоценози з капустяними культурами збирали на початку колосіння тритикале ярого.

НУВБІП України

Закладка польових дослідів здійснювалась згідно методик [45-48].

Протягом вегетаційного періоду кормових культур проводились спостереження і аналізи:

- фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин згідно методики [45, 48];

НУВБІП України

- відмічали основні фази росту і розвитку рослин. За початок фази приймали наявність її не менше ніж 10 % рослин, за повну – 75 %;

- підраховували густоту рослин у фазі повних сходів і перед збиранням урожаю на постійно закріплених кілочках пробних площадках у трьох разовій повторності на двох несуміжних повтореннях,

- висоту рослин вимірювали – шляхом заміру на фіксованих кілочках 10 рослинах на двох несуміжних повтореннях в кожній фазі вегетаційного розвитку,

- динаміку накопичення зеленої і сухої маси визначали шляхом зважування пробних снопів на двох несуміжних повтореннях. Вміст сухої речовини визначали висушуванням відібраних зразків в сушильній шафі при $t+105^{\circ}\text{C}$ до постійної ваги.

Вихід валової енергії кормових агрофітосенозів визначали за даними хімічного аналізу із застосуванням відповідних коефіцієнтів перетравності. Обмінну енергію розраховували за допомогою формули

Аксельсона. Вміст перетравного протеїну знаходили при допомозі рівняння Паквея, кормових одиниць за формулою: кормові од. = $0,0081 \cdot \text{OE}^2$ [46, 47]

Дані обліку урожаю зеленої маси піддавали математичній обробці методом дисперсійного аналізу використовуючи комп'ютерний пакет програм Excel, Statistica 6.0.

Економічна оцінка надана відповідно до «Економіки сільського господарства» [29] на основі прямих витрат із технологічних карт загальноприйнятої форми.

Енергетична оцінка досліджень надана за методикою О. К. Медведовського та П. І. Іваненка [44]. Енергетичний коефіцієнт (ЕК) та коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ) розраховано за відношенням виходу з одного гектара валової та обмінної енергії до сукупних витрат енергії відповідно.

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВИХ ПОСІВАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

3.1. Вплив удобрення на ріст та розвиток кормових агрофітоценозів

В умовах Лісостепу України укісна стиглість у сумішах з використанням ярого жита настає через 40 днів, ярого ячменю – 46 і вівса – 54 дні [45]. Тому в сировинному конвеєрі для надходження зеленої маси із групи ярих проміжних культур слід підібрати видовий склад кормових сумішок вегетаційний період яких має становити близько 46-52 днів.

Згідно аналізу літературних джерел впливає, що тритикале яре з капустяними культурами доцільно використовувати у післяжнивних посівах. Оскільки тривалість вегетаційного періоду сприяє надходженню зеленої маси у осінній період.

Фенологічними спостереженнями встановлено, що відмінності у проходженні основних фаз розвитку в одновидових і сумісних посівах тритикале ярого з капустяними культурами були незначними. Це свідчить про те, що на всіх варіантах досліду при сумісному їх вирощуванні створювались відносно сприятливі умови.

Тривалість початкового періоду сівба-повні сходи залежала від температурного режиму та вологості ґрунту, як в одновидовому посіві тритикале ярого так і в сумісному з капустяними культурами. У 2021 р., повні сходи тритикале ярого, редьки олійної, ріпаку ярого та гірчиці білої відмічено на 12-й день після сівби. У 2022 р. повні сходи тритикале ярого з'явилися на 14-й, редьки олійної, ріпаку ярого та гірчиці білої на 13-й день.

Повні сходи тритикале ярого в одновидових і сумісних посівах наступали майже одночасно. Впливу компонентів сумішок на затримку сходів злакової культури не спостерігалось.

Щодо польової схожості тритикале ярого з капустианими компонентами відмічено, що у варіантах із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ кількість рослин на 1 м^2 складала -197-214 шт., або 79-86 % польової схожості (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Густота тритикало-капустяних сумішей після повних сходів залежно від рівня удобрення (в середньому за 2021-2022 рр.)

Видовий склад агрофітоценозу	$N_{30}P_{30}K_{30}$		$N_{45}P_{45}K_{45}$	
	компонент агрофітоценозу			
	1*	2	1	2
Тритикале яре	338/78**		414/83	
Тритикале яре + редька олійна	204/81	113/75	208/83	115/77
Тритикале яре + ріпак ярий	200/80	119/80	206/82	126/84
Тритикале яре + гірчиця біла	214/86	109/62	200/80	136/78

Примітка: * -1-злаковий, 2-капустяний

** -в чисельнику шт./ м^2 , в знаменнику % до висіяного насіння

Найбільше схожих рослин тритикале 214 шт./м^2 відмічено на варіантах з використанням гірчиці білої. В одновидових посівах тритикале ярого густота рослин становила 338-397 шт. на 1 м^2 , що менше на 4-19 % у порівнянні з внесенням $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Уквісна стиглість тритикале ярого з капустианими культурами наступала в період формування колоса або ж на початку колосіння, а капустиані культури на початку та при повному цвітінні рослин.

Веgetаційний період тритикале ярого з капустианими культурами в середньому тривав 48 днів.

На час укісної стиглості одновидові посіви тритикале ярого мали деякі переваги у висоті в порівнянні з сумісними агрофітоценозами. Так, висота рослин тритикале в сумісних посівах з редькою олійною при нормі висіву культур 50/50 становила 65,1 см. Найбільші показники висоти рослин 67,8-71,2 см відмічено на варіантах з гірчицею білою. Це свідчить, що за сумісного вирощування тритикале ярого з гірчицею білою створюються більш сприятливі умови росту і розвитку рослин в порівнянні з редькою олійною та ярим ріпаком (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Висота рослин в одновидових та сумісних посівах на період укісної стиглості, см, (у середньому за 2021-2022 рр)

Видовий склад агрофітоценозу	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀		N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	
	злакового	капустяного	злакового	капустяного
Тритикале яре	67,5±1,80		70,9±1,77	
Тритикале яре + редька олійна	65,1±1,92	85,3±2,42	66,2±1,59	91,6±4,86
Тритикале яре + ріпак ярий	66,4±1,58	70,4±2,47	68,3±1,48	76,0±1,81
Тритикале яре + гірчиця біла	67,8±1,14	91,9±3,03	71,2±1,16	99,9±2,54

Відомо, що редька олійна при зріджених посівах має властивість галузнення бокових пагонів, тому листковий апарат капустяного компонента мав суттєвий вплив на освітлення нижньої та середньої частини рослин тритикале. При цьому відзначено, що рослини редьки були вищими на 20,3-23,5 см. Дослідженнями багатбох вчених встановлено, що освітлення має певний вплив на ростові процеси тритикале ярого. Це підтверджується і тим, що на варіантах з ріпаком ярим отримано значно більший приріст порівняно з сумішками де висівалась редька олійна та гірчиця біла. Також необхідно відмітити, що рослини ріпаку ярого в сумісних посівах були найменшими серед капустяних культур.

Таким чином дози мінеральних добрив і видовий склад агрофітоценозу впливали на процеси росту та розвитку рослин. Висота злакової культури за сумісного вирощування з бобовими компонентами була більшою у порівнянні із одновидовим посівом. Найбільшу висоту компонентів агрофітоценозів спостерігали на варіанті із внесенням повного мінерального добрива у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$.

3.2 Вплив доз добрив на облистяність кормових культур у післяжнивних посівах

Загальний відсоток листя в урожайності кормових культур, що вирощують на зелений корм складає певний інтерес як показник якості

Дослідженнями науковців встановлено, що у листках рослин міститься значна кількість поживних речовин [8, 14, 51]. Тому важливим питанням є те, щоб при доборі видового складу рослин для спільного вирощування враховувались морфологічні та фізіологічні показники компонентів. Зокрема листкова пластина та форма самого листа, що в свою чергу може впливати на підвищення конкурентної боротьби за частку світла.

Нашими дослідженнями виявлено, що облистяність рослин тритикале ярого змінюється від факторів, які впливають на формування листового апарату. Одним із цих факторів є різновид культури, що використовується у сумішці. Кожна культура займає своє розташування листового апарату і тому за сумісного вирощування створюється ефект затінювання листового апарату однієї рослини іншою. При цьому відзначено конкуренцію рослин за фактор освітлення.

Відмічено не однакову кількість питомої частки листя у тритикале ярого за поєднання з різними капустяними культурами при сумісному вирощуванні. У агрофітоценозах з редькою олійною тенденція зменшення кількості листя є найбільш відчутною. Необхідно відзначити, що в міру проходження фаз росту й розвитку рослин та переходу до формування

генеративних органів відсоток листків зменшується. Період зниження облистяності можна пояснити підсиханням нижніх частин листя у рослин та їх повного відмирання.

Таблиця 3.3

Вплив доз мінеральних добрив на облистяність рослин в кормових агрофітоценозах, % (у середньому за 2021-2022 рр.)

Видовий склад агрофітоценозу	Рівень удобрення			
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀		N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	
	1*	2**	1	2
Тритикале яре	33,73		37,31	
Тритикале яре + редька олійна	37,52	27,86	39,63	30,08
Тритикале яре + ріпак ярий	37,05	29,93	36,69	31,67
Тритикале яре + гречиця біла	37,38	27,32	40,63	30,42

Примітка:

*1- злаковий компонент; ** 2- капустяний компонент

На момент повного виколошування питома частка листя рослин тритикале ярого у загальній масі одновидових посівів становила залежно від удобрення – 33,73-37,31 %.

При збільшенні доз мінеральних добрив зростають не лише темпи наростання зеленої маси але й підвищується облистяність кормових культур. Так, збільшення доз мінеральних добрив до N₄₅P₄₅K₄₅ підвищувало частку листя у рослинах до 37,31 – 40,63 % (табл.3.3).

Частка листя тритикале ярого в сумішах була вищою при порівнянні з одновидовим посівом.

РОЗДІЛ 4

УРОЖАЙНІСТЬ ТА КОРМОВА ЯКІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖИВНИХ ПОСІВАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

4.1. Продуктивність тритикало-капустяних сумішок залежно від удобрення

Найбільш перспективною групою із однорічних кормових культур для вирощування у післяживних посівах є родина капустяних. Редька олійна, ріпак ярий та гірчиця біла містять у собі великий потенціал щодо формування продуктивності біомаси. Ці культури за короткий проміжок часу формують високу врожайність зеленої маси не перевищуючи 1,2-1,5 місяці вегетації. Також слід відмітити, що велика перспектива капустяних культур в тому, що вони можуть вирощуватись в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України [3, 18, 22, 37].

При проведенні досліджень, щодо підбору компонентів капустяних культур для сумісного вирощування з тритикале ярим відмічено, що продуктивність кормових агрофітоценозів змінювалась за роками. Це вказує на суттєвий вплив погодних умов, а відмінність за показниками величини урожайності між варіантами вказує на різний потенціал кормових культур, який залежить від комплексу фізіологічно-біологічних особливостей кожного з компонентів (табл. 4.1).

Слід відмітити і те, що найвища урожайність зеленої маси одновидових посівів тритикале ярого та сумісних з капустяними культурами відмічено у 2022 році.

Для виявлення найпродуктивнішої сумішки потрібно виключити вміст води у зеленій масі. Тому в перерахунку на суху речовину більш продуктивною виявилась суміш тритикале ярого з гірчицею білою.

Таблиця 4.1

Збір сухої речовини кормових агрофітоценозів залежно від доз мінеральних добрив, т/га

Видовий склад агрофітоценозу	Рівень удобрення			
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀		N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	
	2021	2022	2021	2022
Тритикале яре	2,29	2,88	2,94	4,09
Тритикале яре + редька олійна	2,89	4,33	3,29	4,85
Тритикале яре + ріпак ярий	3,23	3,13	3,34	3,85
Тритикале яре + гірчиця біла	3,62	3,94	3,95	5,62

Капустяні культури сильно реагують на рівень забезпечення поживними речовинами з ґрунту. Нами встановлено, що збільшення доз мінеральних добрив з N₃₀P₃₀K₃₀ до N₄₅P₄₅K₄₅ підвищувало збір сухої речовини з агрофітоценозів. Найбільш відчутною приривка урожаю була на варіантах з гірчицею білою.

Спостереження за формуванням урожайності зеленої маси вказують на те, що тритикале яре поступається капустяним культурам на усіх фонах удобрення (табл. 4.2). Так, за удобрення N₃₀P₃₀K₃₀ злакова культура сформувала урожайність 14,42 т/га та 20,48 т/га – на ділянках з внесенням N₄₅P₄₅K₄₅.

Внесення мінеральних добрив підвищує вихід зеленої маси сумішей, так на ділянках де вносили мінеральні добрива у дозі N₃₀P₃₀K₃₀ урожайність тритикале ярого + редька олійна становила 29,08 т/га, тритикале ярого + ріпак ярий – 17,80 та тритикале яре + гірчиця біла

17,39 т/га. На варіантах з удобренням $N_{45}P_{45}K_{45}$ цей показник становив – 32,60, 22,82 та 25,45 т/га відповідно.

Таблиця 4.2

Урожайність зеленої маси сумішей тритикале з капустяними

культурами залежно від доз мінеральних добрив, т/га

(у середньому за 2021-2022 рр.)

Видовий склад агрофітоценозу (B)	Рівень удобрення (A)					
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			$N_{45}P_{45}K_{45}$		
	всього	злаковий	капустяний	всього	злаковий	капустяний
Тритикале яре	14,42	14,42	-	20,48	20,48	-
Тритикале яре + редька олійна	29,08	7,6	21,5	32,60	9,88	22,72
Тритикале яре + ріпак ярий	17,80	9,3	8,5	22,82	9,72	13,10
Тритикале яре + гірчиця біла	17,39	7,0	10,4	25,45	10,30	15,15

NP_{05}

A – 0,74; B – 1,65; AB – 2,34.

Найкращою виявилася сумішка тритикале ярого за сумісного вирощування з редькою олійною, оскільки культура має високий генетичний потенціал для формування вегетативної маси. Однак уже відомо, що ця культура не спроможна накопичувати велику кількість сухої маси із за низького вмісту сухої речовини, тому поступається за виходом сухої маси з одиниці площі іншим сумішкам (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Динаміка наростання сухої маси тритикало-капустяних сумішей залежно від удобрення, т/га (у середньому за 2021–2022 рр)

Видовий склад агрофітоценозу	Дози мінеральних добрив					
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀			N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅		
	повне кущення	вихід у трубку	укісна стиглість	повне кущення	вихід у трубку	укісна стиглість
Тритикале яре	0,87	1,79	2,68	1,33	1,85	3,59
Тритикале яре + редька олійна	0,89	1,97	3,69	1,55	2,48	4,09
Тритикале яре + ріпак ярий	0,84	1,64	3,07	1,36	1,90	3,33
Тритикале яре + гірчиця біла	1,17	2,19	3,78	1,74	2,47	4,59

Найбільш інтенсивно суха речовина нагромаджується в сумішах тритикале ярого з гірчицею білою. Дана залежність прослідковувалась на всьому протязі вегетаційного періоду і не залежала від доз мінеральних добрив.

4.2. Кормова якість та енергетична цінність тритикале ярого з капустяними культурами залежно від удобрення

Якість рослинної маси це один із важливих показників кормів, від якої значною мірою залежить продуктивність тварин. Зазвичай на біохімічний склад та енергетичну цінність корму впливають елементи технології вирощування.

Особливе місце в підвищенні якості корму належить удобренню. Поліпшення мінерального живлення не тільки збільшує урожай, й підвищує вміст поживних речовин в кормі.

Відмічено, що вирощування тритикало-капустяних кормових агрофітоценозів є ефективним при застосуванні мінеральних добрив, що посилює процес накопичення сухої речовини. Причому капустяний компонент був більш чутливим на внесення мінеральних добрив. Це

обумовлено біологією культури та її реакцією на використання факторів життя. Деякі дослідники вказують на позитивну дію помірних доз мінеральних добрив на формування урожаю в бінарних сумішках. Так, використання гірчиці білої в сумісних посівах із злаковими культурами забезпечує підвищення вмісту сухої речовини, сирого протеїну та сирої золи у порівнянні з посівами де використовувалась редька олійна [34].

Найвагоміші показники, що характеризують якість кормової маси є вміст сирого протеїну та клітковини в сухій речовині. Підвищення вмісту сирої клітковини у сухій речовині впливає на перетравність зеленого корму. Разом із тим сирий протеїн у кормі знижується, оскільки вище наведені складові мають обернено-пропорційну залежність між собою.

Зміна вмісту сухої речовини у рослинах впливала на сукупний вихід сухої речовини та загальний вихід поживних речовин кормових агрофітоценозів. Відмічено, що вихід кормових одиниць збільшувався відносно виходу сухої речовини пропорційно. Так, посіви тритикале-ярого у чистому виді забезпечили вихід кормових одиниць 2,19-2,96 т/га та збір перетравного протеїну 0,27-0,39 т/га при цьому забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном становила 121,47-131,69 г. (табл. 4.4).

Сумісне вирощування тритикале-ярого з капустяними культурами підвищували кормову продуктивність агрофітоценозів. Так, на варіантах з редькою олійною вихід кормових одиниць становив 2,97-3,94 т/га, перетравного протеїну на 0,44-0,53 т/га, а забезпеченість перетравним протеїном зростає до 146,79-152,16 г/к.од; з ріпаком ярим – 2,64-2,95; 0,34-0,40; 128,88-133,82 відповідно.

Кормова продуктивність кормових агрофітоценозів залежно від рівня удобрення, (у середньому за 2021-2022 рр.)

Видовий склад агрофітоценозу	Дози добрив	Кормові одиниці, т/га	Перетравний протеїн	
			всього, т/га	г/к.од.
Тритикале яре	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,19	0,27	121,47
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	2,96	0,39	131,69
Тритикале яре + редька олійна	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,97	0,44	146,79
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,49	0,53	152,16
Тритикале яре + ріпак ярий	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,64	0,34	128,88
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	2,95	0,40	133,82
Тритикале яре + гірчиця біла	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,90	0,43	149,64
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,71	0,58	157,12

Найвищі показники кормової продуктивності серед створених агрофітоценозів були за використання в сумішках з тритикале ярим гірчиці білої, так на варіантах з внесенням мінеральних добрив у нормі N₃₀P₃₀K₃₀ вихід кормових одиниць становив 2,90 т/га, перетравного протеїну на 0,43 т/га, а забезпеченість перетравним протеїном зростає до 149,64 г/к.од, за удобрення N₄₅P₄₅K₄₅ відповідно 3,71 т/га, 0,58 т/га та 157,12 г/к.од.

Внесення підвищених доз мінеральних добрив покращувало вміст перетравного протеїну в сухій речовині сумішних агрофітоценозів, що підтверджується результатами досліджень авторів [42].

Отже, виявлено залежності впливу співвідношення компонентів кормових культур при сумісному висіві та доз мінеральних добрив на підвищення їх кормової продуктивності.

За кормовою продуктивністю сумішки тритикале ярого з капустяними культурами повністю відповідають показникам якості

зеленого корму необхідного для годівлі великої рогатої худоби. Адже за зоотехнічною нормою вміст перетравного протеїну в кормовій одиниці має становити не менше 110-115 г.

Поряд з визначення поживності сумішних посівів за вмістом перетравного протеїну та кормових одиниць, дедалі більшого поширення набуває визначення енергетичних показників корму. Вміст валової енергії в сухій речовині знаходиться в межах 18 МДж [12].

Встановлено, що у середньому з два роки досліджень кормові агрофітоценози тритикале ярого з редькою олійною, ріпаком ярим та гірчицею білою акумулювали 18,03-18,37 МДж/кг валової енергії в сухій речовині. Цей показник залежав від факторів, що було поставлено на вивчення. За внесення мінеральних добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ вміст валової енергії підвищувався на 0,15 МДж або на 0,9 % у порівнянні з варіантом де добрива вносились у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ (табл.4.5).

Таблиця 4.5

Енергетична поживність сумішних агрофітоценозів залежно від удобрення, (в середньому за 2021-2022 рр)

Видовий склад агрофітоценозу	Дози добрив	Вміст валової енергії		Вміст корм. од. в 1 кг сухої маси
		в 1 кг сухої маси валової	обмінної	
Тритикале яре + редька олійна	$N_{30}P_{30}K_{30}$	18,03	10,01	0,81
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	18,27	10,31	0,86
Тритикале яре + ріпак ярим,	$N_{30}P_{30}K_{30}$	18,23	10,29	0,86
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	18,35	10,46	0,89
Тритикале яре + гірчиця біла	$N_{30}P_{30}K_{30}$	18,11	9,76	0,77
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	18,29	10,03	0,82

Внесення мінеральних добрив під сумішки тритикале ярого з капустяними культурами відіграє значну роль у підвищенні валової енергії в кілограмі сухої речовини.

Також, потрібно відмітити, що поряд із підвищенням показника валової енергії збільшувався вихід обмінної енергії у кілограмі сухої речовини, що в кінцевому результаті приводило до підвищення кількості кормових одиниць на суху масу.

Отже, накопичення обмінної енергії кормових агрофітоценозів з тритикале ярим та капустяними культурами з одиниці площі базується на кількості виходу сухої речовини та вмісту в ній обмінної енергії. Нашими дослідженнями встановлено цей показник залежав від факторів, що були поставлені на вивчення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ

5.1. Енергетична оцінка вирощування тритикале ярого з капустяними культурами

Під час вирощування кормових культур біоенергетична ефективність технології, що використовується, визначається на основі енергетичного коефіцієнта, який свідчить про відношення накопиченої в урожаї валової чи обмінної енергії до її сукупних витрат на одержання урожаю.

Для розрахунку виходу обмінної та валової енергії з урожаєм застосовано фактичні дані зоотехнічного аналізу рослинної маси із використанням довідкових коефіцієнтів перетравності.

Розрахунки з енергетичної оцінки сінокоєів проводилися в єдиних міжнародних одиницях – джоулях за методикою А.К. Медведовського та П.І. Іваненка [44]. За основні показники при цьому слугували визначення енергетичного коефіцієнта і коефіцієнта енергетичної ефективності.

Аналіз біоенергетичної ефективності кормових агрофітоценозів тритикале ярого з використанням капустяних культур показав, що при застосуванні мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ енергоемність однієї тонни сухої речовини складала 427,94-529,27 МДж, що менше ніж за вирощування одновидових посівів тритикале ярого. Коефіцієнт енергетичної ефективності був в межах 1,95-2,28 (табл. 5.1).

**Показники енергетична оцінка вирощування тритикале ярого з
капустяними культурами залежно від удобрення
(у середньому за 2021-2022 рр.)**

Варіанти дослідів	Дози добрив	Вихід енергії з 1 га, ГДж		Енергоємність 1 т сухої речовини, МДж	Витрати сукупної енергії, ГДж/га	Окупність витрат сукупної енергії	
		валової	обмінної			К ен.	К ен.еф.
Тритикале яре	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	49,08	26,92	724,22	19,22	2,55	1,40
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	65,83	36,23	650,42	22,95	2,87	1,58
Тритикале яре + редька обійна	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	66,29	36,77	467,51	16,85	3,93	2,18
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	74,43	41,90	511,87	20,50	3,63	2,04
Тритикале яре + ріпак ярій	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	56,06	31,62	529,27	16,19	3,46	1,95
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	61,16	34,81	605,21	19,84	3,08	1,75
Тритикале яре + гірчиця біла	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	68,22	36,81	427,94	16,18	4,22	2,28
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	83,62	45,82	445,31	20,00	4,18	2,29

Підвищення доз мінеральних добрив до N₄₅P₄₅K₄₅ збільшують витрати сукупної енергії на одиницю площі з 16,18-17,85 ГДж до 19,84-20,50 ГДж. Коефіцієнт енергетичної ефективності майже не змінився і становив 1,75-2,29.

Серед кормових агрофітоценозів найнижчі витрати сукупної енергії були на варіантах із включенням у сумішку гірчиці білої 16,18 ГДж/га.

Отже, сумісне вирощування тритикале ярого з капустяними компонентами за показниками біоенергетичної ефективності переважають одновидові посіви.

5.2. Економічна оцінка створення кормових агрофітоценозів залежно від елементів технології вирощування

Для вирішення проблеми зупинки спаду і нарощування виробництва тваринницької продукції необхідне застосування широкого спектра факторів, де провідна роль належить кормам. На вартість кормів припадає найбільша частка у собівартості тваринницької продукції [18].

Процес інтенсифікації галузі кормовиробництва відбувається за впровадження економічно вигідних заходів і технологій, що зумовлює підвищення продуктивності та якості продукції. Значне підвищення цін на мінеральні добрива поставили питання виєсення їх у таких дозах і співвідношеннях елементів живлення, щоб одержати найбільшу економічну ефективність за їх використання.

Економічна оцінка ефективності технології вирощування кормів є показником перспективності кормових агрофітоценозів. Впровадження кормових сумішок післяжнивних культур дає змогу одержати з однієї площі додаткову кількість зелених кормів.

Економічний ефект щодо використання кормових агрофітоценозів у проміжних посівах значною мірою залежить від технологічних заходів. Витратна частина на їх вирощування знижується за рахунок зменшення кількості технологічних операцій.

Важливим фактором у підвищенні ефективності кормових агрофітоценозів є підбір компонентів та норм мінеральних добрив. За рахунок цих факторів продуктивність кормових сумішок зростає. Поряд із цим, збільшуються витрати на виробництво, що відображалось на рівні рентабельності технології вирощування культур. Так, при застосуванні мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ валова вартість зеленого корму одновидових посівів тритикале становила 4588,3 грн/га, а рівень рентабельності 85,7%. Тоді як, заміна 50% частки злакового компонента на капустяний, показники валової продукції зростали, а рівень

рентабельності підвищувався до 67,0-76,8 % (табл. 5.2). При цьому витрати на одиницю продукції знижувались. Це зниження можна пояснити за рахунок вартості насіннєвого матеріалу.

Таблиця 5.2

Основні показники економічної ефективності технології

вирощування тритикале ярого з капустяними культурами залежно від удобрення (у середньому за 2021-2022 рр.)

Варіанти досліду	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀			N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅		
	Вартість валової продукції, грн/га	Прибуток на 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %	Вартість валової продукції, грн/га	Прибуток на 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Тритикале яре	4588,3	2118,0	85,7	5042,5	1925,3	61,8
Тритикале яре + редька олійна	4642,5	1899,4	76,1	5157,5	2179,8	73,2
Тритикале яре + ріпак ярий	4284,6	1718,6	67,0	4700,1	1875,3	66,4
Тритикале яре + гірчиця біла	4645,9	2018,6	76,8	5357,5	2449,3	84,2

Внесення мінеральних добрив у дозі N₉₀P₉₀K₉₀ збільшувало витратну частину основних засобів у виробництві зелених кормів, так валова вартість зеленого корму одновидових посівів тритикале становила 5042,5 грн/га, а рівень рентабельності 61,8 %.

В агрофітоценозах де до тритикале ярого включали компоненти капустяних культур валова вартість продукції становила 4700,1-5357,5 грн/га, а рівень рентабельності був у межах 66,4-84,2 %.

Серед двоконпонентних агрофітоценозів найменший прибуток отримано за вирощування з ріпаком ярим, а найвищий з гірчицею білою.

Вже відомо, що при вирощуванні сумісних посівів та їх порівнянні деякі витратні операції не змінюються. Це обробіток ґрунту, внесення мінеральних добрив, транспортування насіння тощо і здебільшого

залишаються однаковими для усіх технологій вирощування. Проте сукупні витрати на технологію вирощування змінювались суттєво, що мало місце впливу на прибуток з одиниці кормової площі.

Отже, за сукупністю ознак енергетичної та економічної ефективності найбільш ефективними серед сумішок тритикале ярого з капустяними культурами були моделі технології вирощування з гірчицею білою.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

У магістерській кваліфікаційній роботі представлено теоретичний аналіз й узагальнення наукових розробок і результатів польових досліджень, за якими можливе вирішення наукової задачі, що полягає у встановленні закономірностей росту і розвитку та продуктивності тритикале-капустяних агрофітоценозів у післяжнивних посівах залежно від елементів технології вирощування.

1. Встановлено, що найвища висота рослин у середньому за два роки досліджень була у варіанті внесенням повного мінерального добрива з розрахунку $N_{45}P_{45}K_{45}$.

2. Укісна стиглість тритикале ярого з капустяними культурами наступала на початку фази колосіння на 48 день вегетації.

3. Вирощування тритикале ярого сумісно з гірчицею білою за темпами наростання сухої речовини забезпечило переваги при порівнянні із сумішами з редькою олійною чи ріпаком ярим.

4. Обґрунтовано доцільність вирощування тритикале ярого в сумісних агрофітоценозах з капустяними культурами. Найбільший вихід сухої речовини формують сумішки тритикале ярого з гірчицею білою.

5. За виходом обмінної енергії сумішки тритикале ярого з капустяними культурами переважали одновидові посіви злакового компонента. Це вказує на більш ефективне вирощування культур при сумісному вирощуванні. Збільшення мінеральних добрив до $N_{45}P_{45}K_{45}$ впливало на вихід обмінної енергії. Найбільший вихід обмінної енергії 45,8-48,4 ГДж отримано у сумішах з гірчицею білою.

6. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ впливали на загальний вихід поживних речовин з одиниці площі. Сукупний

економічний ефект від вирощування тритикало-капустяних агрофітоценозів був вищим ніж при вирощуванні тритикале ярого у одновидовому посіві.

7. За сукупністю ознак енергетичної та економічної ефективності

найбільш ефективними серед сумішок тритикале ярого з капустяними

культурами були моделі технології вирощування з гірчицею білою.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

НУБІП України

Для забезпечення виробництва кормів високої якості та енергетичної цінності необхідно у післяжнивних посівах висівати суміші тритикале ярого з гірчицею білою з внесенням добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артемов И.В. Перспективы использования рапса в кормопроизводстве России. В сб.: Кормопроизводство М., 1997. 403 с.

2. Авдеенко, А.П. Выращивание рапса ярового и горчицы сарепской в качестве кормовых культур для животноводства Ростовской области / А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко // Современная практика устойчивого развития промышленного комплекса России: Мат. науч. практич. конф. пос. Пернассвский, Ростовской обл., 2003. С. 3

3. Андрійченко, Л.В. Ріпак: вирощування в Степу. Рекомендації для вивчення та практичного освоєння зональної технології вирощування ріпаку / Л.В. Андрійченко, А.В. Іщенко. Миколаїв, 2008. 48 с.

4. Бабич А. О. Моторный Д. К. Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства, хранения и использования кормов. Київ, 1992. 104 с.

5. Бабич А. О. Кормові і лікарські рослини в ХХ-ХХІ століттях. Київ: Аграрна наука, 1996. 882 с.

6. Беляк В.Б., Бражникова О.Ф. Смешанные посевы в Лесостепной зоне среднего Поволжья // Кормопроизводство, 2008. № 9. С.6-9.

7. Білітюк А.П. Вплив азотних добрив на продуктивність сортів озимого тритикале // Землеробство, 2004 вип. 76. К.: ЕКМО. С. 27-32.

8. Білітюк А.П., Гірко В.С., Кириченко В.В., Шередєко Л.М. Проблема створення нових сортів тритикале // Вісник аграрної науки, 2005. № 3. С.26-27.

9. Биологические аспекты формирования семенной продуктивности ярового рапса различных сроков сева / Г.А. Жолік // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. 2005. № 1. С. 52 – 55.

10. Благовещенский Г. П. Формирование энергосберегающих агроэко-
экосистем. Кормопроизводство. 1999. № 4. С. 8–11.

11. Велжева, Н.И. Урожайность сортообразцов горчицы белой
коллекции ВИР в условиях Орловской области. Сб.: Экология, окружающая
среда и здоровье населения в Центрального Черноземья. Ч.1 Курск, 2005. С.

108–110

12. Власенко Н.Г. Масличные крестоцветные культуры в Северной
Лесостепи западной Сибири, 2004. № 5. С.39-40.

13. Вишнівський, П.С. Аналіз виробництва олійних культур в Україні /

П.С. Вишнівський, В.О. Курган // Зб. праць Міжнародної наук.-практ. конф.
молодих вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у
вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства» (Київ, 20–22 квітня 2011 р.). Київ:

НУБіП України, В-во ТОВ "Аграр Медіа Груп", 2011. С. 368–369.

14. Вишнівський, П.С. Вплив мінеральних добрив на екологічну
адаптивність сортів гірчиці / П.С. Вишнівський, Л.В. Губенко, А.А.

Бондарчук // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН» (вип. 1–
2). К.: ВД "Едельвейс", 2012. С. 105-113.

15. Вовченко, Ю.В. Хімічний склад насіння та вегетативної маси
гірчиці залежно від погодних умов періоду вегетації / Ю.В. Вовченко, Г.К.

Фурсова // Селекція і насінництво. 2008. Вип. 95. С. 273–282.

16. Гетман Н.Я. Ефективність використання агрометеорологічних

ресурсів сумішками ранніх ярих культур у системі зеленого конвеєра //
Корми і кормовиробництво. К.: Аграрна наука, 2002. Вип. 48. С. 35-39.

17. Гетман Н.Я. Комплексна оцінка змішаних агроценозів однорічних
культур при конвеєрному виробництві кормів у центральному Лісостепу

України // Корми і кормовиробництво. Вінниця. «Тезис», 2003. Вип. 50.
С.21-26.

18. Гетман Н.Я. Наукове обґрунтування і розробка технологічних заходів підвищення продуктивності та кормової цінності сумішей однорічних культур у системі зеленого конвеєра центрального Лісостепу // Вісник аграрної науки, 2003. Спецвипуск. С.27-29

19. Гончаров С.В., Шевченко В.Е. О морфологическом типе тритикале и представителей родительских родов // Сельскохозяйственная биология, 2000. № 1. С.105-107

20. Городній М. М., Сердюк А. Г., Копілевич В. А. Агрохімія. Київ, 1995. 526 с.

21. Городній М. М. Агрохімія: підручник. – 4-те вид., переробл. та доп. Київ: Арістей, 2008. 936 с.

22. Гриб С.И., Буштевич В.Н., Булавина Т.М. Особенности возделывания ярового тритикале // В сб. науч. Матер. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси. Под ред. М. А. Кадырова. Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. С.65-69.

23. Гуменюк О.В. Підвищення кормової продуктивності сумішей однорічних культур в зеленому конвеєрі в умовах південно-західного Лісостепу України. Автореф. дис. канд. ... с.-г. наук. 06.01.12. – Вінниця, 2002. – 21с.

24. Гусев М.Г. Продуктивність озимих культур та їх сумішей в залежності від видового складу та способу використання у проміжних посівах: 35. наук. пр. – Корми і кормовиробництво. К. Аграрна наука, 2001. Вип. 47. С.143-144.

НУБІП УКРАЇНИ

25. Давиденко О. К. Приемы создания зеленого конвеера для промышленного кормопроизводства на торфяно-болотных почвах : автореферат дис. канд. с.-х. наук. Скривери. Латв. НИИЗК ЭСХ, 1990. 19 с.

Демидась Г.І. Проміжні культури – важливий резерв збільшення виробництва рослинного білка. // Корми і кормовиробництво. Київ, 2012.

Вип.48/ С.43-46.

27. Дмитренко, В.П. Погода, клімат і урожай польових культур / В.П. Дмитренко. К. : Ніка-Центр, 2010. 620 с

28. Дмитриев В.И., Серебренников В.И. Смешанные посевы однолетних кормовых культур на силос // Земледелие, 2005. № 1. С.-20-21.

29. Економіка кормовиробництва / [Саблук П. Т., Перегула В. Л., Білоусько Ю. К. та інші] ; під ред. В. Л. Перегули. Київ, 2010. 286 с.

30. Епифанов В.С. Редька масличная в смешанных посевах // Кормопроизводство, 2000. № 1. С.17-19.

31. Збарський В. К. та ін. Економіка сільського господарства. Навчальний посібник. Київ, 2009. 264 с.

32. Зубрицкий В.А., Нестерчук В.П., Слюсаренко М.Я. Агро моделирование при возделывании смешанных посевов // Кукуруза и сорго, 1994. № 3. С.4-6.

33. Квітко Г.П., Гетман Н.Я. Агробіологічне обґрунтування ефективного використання ріллі при виробництві кормів в системі зеленого конвеєра правобережного Лісостепу: Зб. наук. праць ВДАУ.-Вінниця, 2002.

Вип.12. С.68-71.

34. Коваленко В.П. Удосконалення технології вирощування підякуєних посівів кормових культур у Правобережному Лісостепу України: Автореф. дис. канд ... с.-г. наук: 06.01.12 / ВДАУ. Вінниця, 2005.

18 с.

35. Ковтун К. П., Дедов О. В., Романюк С. П. Хімічний склад і поживність зеленої маси залежно від фази їх росту і розвитку. Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Київ, 1998. № 41. С. 41-45.

36. Комаров Н.М., Поспелова Л.С., Атаманченко П.М., и др. Тритикале – важный резерв кормового поля // Кормопроизводство, 2002. № 10. С. 18-21.

37. Кононюк Т.В., Кононюк В.А. Вплив технології вирощування тритикале на посівні та врожайні якості насіння. В зб. Наукові розробки і реалізація потенціалу сільськогосподарських культур // За ред. Ф.Ф. Адаменя, К.: Аграрна наука, 1999. С.162-165.

38. Кургак В. Г. Організація конвеєрів на сіяних лугах. Тваринництво України. 1995. № 4. С. 26-27.

39. Кружков Н.К., Заслонкин В.П. Промежуточные культуры – дополнительный источник кормов // Кормопроизводство, 2001. № 7. С. 22-24.

40. Кузеев Э.М., Гафаров Р.Н. Смешанные посевы однолетних культур на силос // Кормопроизводство, 2000. № 1. С.19-21.

41. Купенко А.А. Совместный посев озимой ржи и редьки масличной на зеленый корм // Кормопроизводство, 2002. № 5. С.28-30.

42. Лихачев Б.С., Леонова Н.В., Осмоловский В.В., Кистенёв А.Н. Производство травянистых кормов в совместных посевах // Кормопроизводство, 2003. № 4. С.16-20.

43. Макаренко П. С. та ін. Наукове обґрунтування прогресивних технологій у дуківництві. Корми і кормовиробництво. Київ, 1999. № 46. С. 82-95.

НУБІП УКРАЇНИ

44. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ, 1988. 208 с.

45. Методика проведення дослідів по кормовиробництву: (під ред. А. О. Бабича.). Вінниця, 1994. С. 96.

46. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин: [під редакцією А. О. Бабича.], Вінниця, 1998. 78 с.

47. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. Москва. 1983. 197 с.

48. Методическое руководство по исследованию смешанных агроценозов / Н.А. Ламан, В.П. Самсонов, В.Н. Прохоров и др. Мн.: Наука і техніка, 1996. 101 с.

49. Мишуров В.П., Рубан Г.А. Однолетние виды семейства капустных (Brassicaceae) в культуре на Севере // Труды IV Международного симпозиума "Новые и нетрадиционные растения и перспективы их применения". М.: Изд-во РУДН, 2001. С. 257-259.

50. Никонник П.И. Эффективность промежуточных посевов озимой ржи на зелёный корм в сочетании с подсеваемыми и поукосными культурами на супесчаных почвах южной зоны республики Беларусь / В сб. Земледелие и селекция в Беларуси. Мн., 2004. Вып. 40. С. 3-6.

51. Олексєенко Ю.Ф. Однорічні кормові культури в інтенсивному кормовиробництві. К.: Урожай, 1988. 216 с.

52. Пелєх І.Я. Продуктивність тритикале ярого залежно від видового складу і удобрення в ранньовесняних посівах з капустяними культурами // Корми і кормовиробництво. Вінниця: Діло, 2006. Вип. 57. С. 129-134.

53. Петриченко В.Ф., Гетман Н.Я. Ефективність використання агрометеорологічних ресурсів різночасно-достигаючими сумішками ранніх

яких культур при конвеєрному виробництві зелених кормів в Дісостепу //

Корми і кормовиробництво. Вінниця: Діло, 2006. Вип. 56. С.3-7.

54.Петриченко В. Ф. Наукові основи сталого розвитку кормовиробництва в Україні. Вінниця. 2003. Вип. 50. С. 3-10.

55.Петриченко В.Ф., Пелех І.Я. Методологічні аспекти вивчення біологічної продуктивності кормових культур // Вісник аграрної науки, 2005. № 12. С. 12-16.

56.Прыгунков В.А. Однолетние травы в зелёном конвейере. Кормопроизводство, 2002. № 3. С.12-14.

57.Рогожанский А.Г., Косторной В.Ф. Промежуточные культуры – резерв интенсификации кормопроизводства в Сибири // Достижения науки и техники АПК, 1988. № 6. С.38-39.

58.Свистунова І.В. Удосконалення зеленого конвеєра за рахунок добору високопродуктивних сортів озимого тритикале. Корми і кормовиробництво. Київ, 2002. Вип.48/ С.40-42.

59.Уолтон Питер Д. Производство кормовых культур / Пер. с англ. И.М. Спичкина; Под ред. А.Н. Лихачёва. М.: Агропромиздат, 1996. 286с

60. Федоров А.К., Бекузарова С.А., Хадарцева М.М. Тритикале в зеленом конвейере // Кормопроизводство, 2006. № 10. С.22.

61.Фролова Л.В. Продуктивность тритикале озимого при использовании на зелёный корм. // Кормопроизводство, 2002. № 8. С.22-23.

62.Хлюпкин В.М., Нестеров П.Г. Тритикале с бобовыми и крестоцветными // Кормовые культуры, 1998. № 2. С.20-21

63.Шевченко А.М., Грабовець А.Г., Трунов О.П. Високоурожайний сорт озимого тритикале кормового призначення Мародій // Корми і кормовиробництво, 2003. Вип.50. С.42-44.

НУБІП України

64. Шлапунов В.Н. Интенсификация полевого кормопроизводства в
Белоруссии. В кн: Интенсивные технологии возделывания кормовых
культур: теория и практика / Под ред. Новосёлова Ю.К. М.: Агропромиздат,
1990. 240с

65. Шофман Л.И. Эффективность производства двух-трёх урожаев
однолетних кормовых культур с одной площади. // Кормопроизводство,
2004, № 10. С.2-5.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України